



WPISUJE UCZEŃ

KOD UCZNI

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UZUPEŁNIA ZESPÓŁ
NADZORUJĄCY

miejsce
na naklejkę
z kodem

☐ dysleksja

**EGZAMIN
W KLASIE TRZECIEJ GIMNAZJUM
Z ZAKRESU PRZEDMIOTÓW
MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH**

KWIECIEŃ 2010

Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy zestaw egzaminacyjny zawiera 15 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój kod i numer PESEL.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach od 1. do 25. są podane cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ na karcie odpowiedzi:

A	B	C	D
---	---	---	---

Wybierz tylko jedną odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą - np. gdy wybrałeś odpowiedź "A":

	B	C	D
--	---	---	---

6. Staraj się nie popełnić błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź.

	B	C	
--	---	---	--

7. Rozwiązania zadań od 26. do 36. zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsca opatrzone napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.

Czas pracy:
120 minut

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

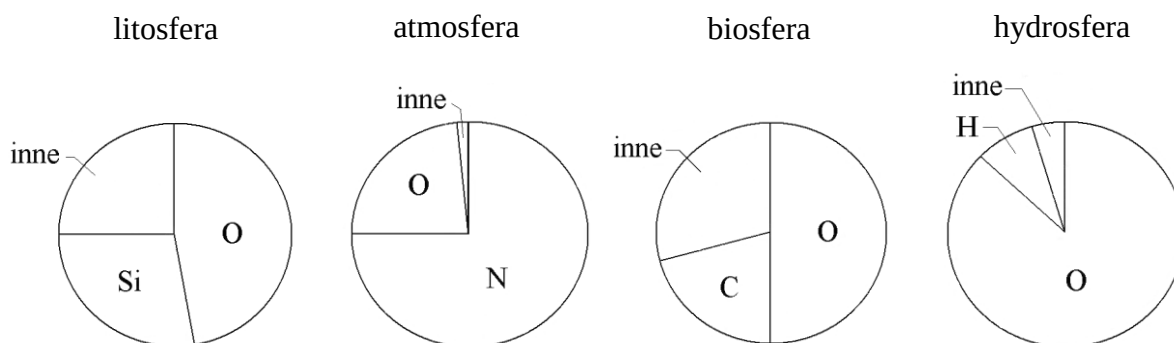
Powodzenia!



GM-1-102

Informacje do zadań 1. i 2.

Na diagramach przedstawiono udział głównych pierwiastków w masie każdej z podanych geosfer.



Na podstawie: Andrzej Kozłowski i Stanisław Speczik, *Z geologią za pan brat*, 1988.

Zadanie 1. (0-1)

Jaki jest procentowy udział węgla w masie biosfery?

- A. Około 50%
- B. Około 30%
- C. Około 20%
- D. Około 10%

Zadanie 2. (0-1)

W której geosferze stosunek masy tlenu do masy pozostałych pierwiastków jest najmniejszy?

- A. W litosferze.
- B. W atmosferze.
- C. W biosferze.
- D. W hydrosferze.

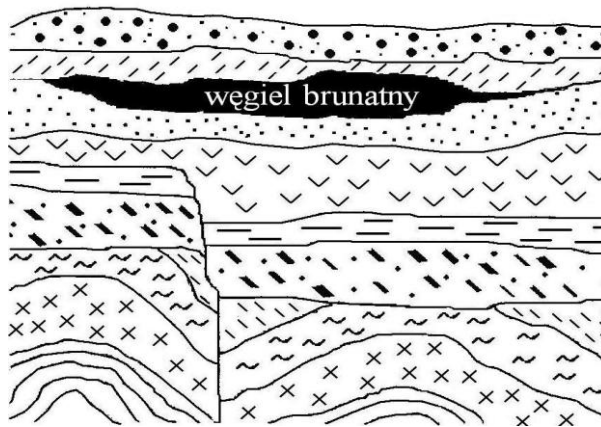
Zadanie 3. (0-1)

Pod dwoma kloszami posadzono w glebie po 10 siewek fasoli jednakowej wielkości. Roślinom zapewniono takie same warunki: wilgotność, temperaturę i dostęp światła. Pod pierwszym kloszem obok roślin postawiono naczynie z wodorotlenkiem wapnia Ca(OH)_2 . Po upływie pewnego czasu porównano rośliny i stwierdzono, że rośliny pod pierwszym kloszem były mniejsze niż pod drugim. Przyczyną zahamowania ich wzrostu był

- A. niedobór wody.
- B. niedobór tlenu.
- C. spadek temperatury.
- D. niedobór tlenku węgla(IV).

Zadanie 4. (0-1)

Na rysunku przedstawiono przekrój geologiczny o głębokości ok. 1000 m ze złożem węgla brunatnego. Które zdanie mówiące o kolejności wydarzeń geologicznych jest prawdziwe?



- A. Przesunięcie warstw skalnych wystąpiło wcześniej niż fałdowanie.
- B. Przesunięcie warstw skalnych wystąpiło przed powstaniem złóż węgla brunatnego.
- C. Złoża węgla brunatnego powstały wcześniej, niż nastąpiło fałdowanie.
- D. Złoża węgla brunatnego powstały przed przesunięciem warstw skalnych.

Zadanie 5. (0-1)

W którym zestawie uporządkowano nazwy węgla kopalnych zgodnie z geologicznym czasem ich powstania (od najstarszego do najmłodszego)?

- A. Węgiel kamienny, węgiel brunatny, torf.
- B. Węgiel brunatny, węgiel kamienny, torf.
- C. Torf, węgiel brunatny, węgiel kamienny.
- D. Węgiel kamienny, torf, węgiel brunatny.

Zadanie 6. (0-1)

Występujące w pokładach węgla kamiennego skamieniałości roślin świadczą o tym, że węgiel jest skałą osadową pochodzenia

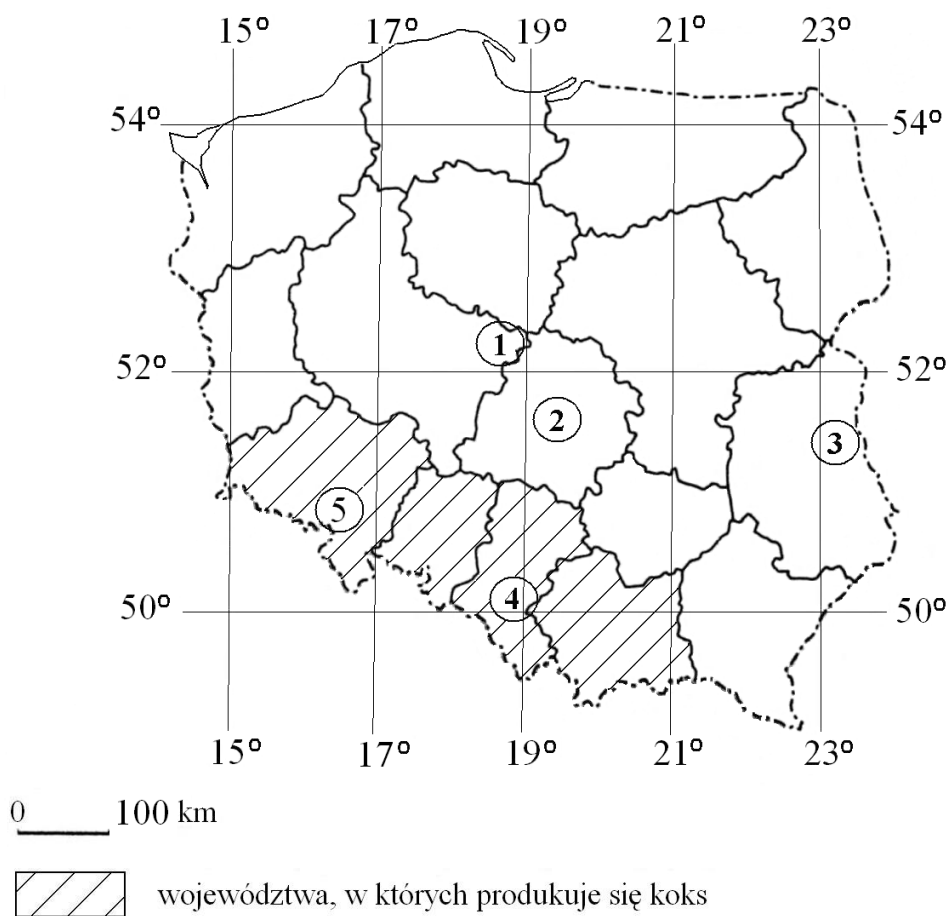
- A. chemicznego. B. okruszowego. C. wulkanicznego. D. organicznego.

Zadanie 7. (0-1)

Człowiek w trosce o swoje środowisko naturalne coraz częściej czerpie energię z odnawialnych źródeł energii. Wskaż odpowiedź, w której wymieniono wyłącznie odnawialne źródła energii.

- A. Węgiel kamienny, wiatr, ropa naftowa.
- B. Pływy morskie, wiatr, energia słoneczna.
- C. Energia słoneczna, gaz ziemny, wody geotermalne.
- D. Energia jądrowa, energia słoneczna, wody płynące.

Informacje do zadań 8. i 9.



Zadanie 8. (0-1)

Wszystkie województwa, w których produkowany jest koks, leżą w całości

- A. na południe od równoleżnika 51°N i na wschód od południka 14°E.
- B. na północ od równoleżnika 50°N i na zachód od południka 23°E.
- C. na północ od równoleżnika 49°N i na wschód od południka 19°E.
- D. na południe od równoleżnika 52°N i na zachód od południka 22°E.

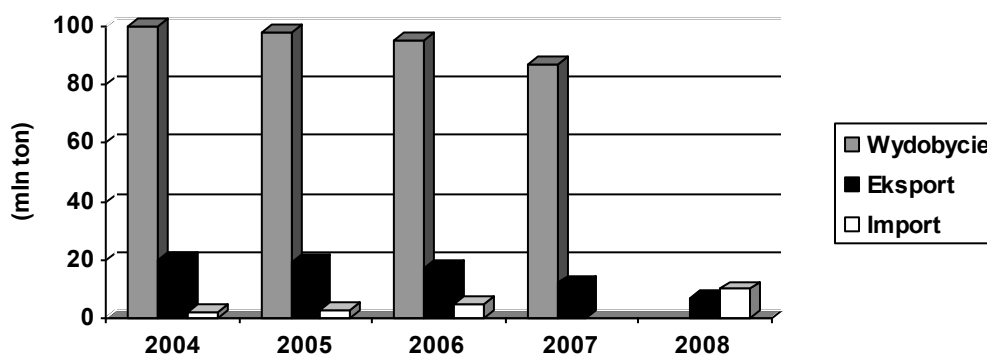
Zadanie 9. (0-1)

Na mapie ponumerowano najważniejsze obszary występowania węgla kopalnych w Polsce. Węgiel kamienny występuje na obszarach oznaczonych numerami

- A. 1, 2, 5
- B. 2, 3
- C. 3, 4, 5
- D. 1, 4

Informacje do zadań 10.–12.

Na podstawie *Raportu GUS 2008* uczeń narysował wykres wielkości wydobycia, eksportu i importu węgla kamiennego w Polsce w latach 2004–2008, ale pominął dwa słupki.



Zadanie 10. (0-1)

Dwa pominięte słupki dotyczą

- A. importu w 2007 r. i wydobycia w 2008 r.
- B. wydobycia i eksportu w 2007 r.
- C. wydobycia w 2007 r. i eksportu w 2008 r.
- D. eksportu i importu w 2008 r.

Zadanie 11. (0-1)

W latach 2004–2006 w Polsce

- A. rosło wydobycie i rósł eksport węgla kamiennego.
- B. malało wydobycie, a rósł import węgla kamiennego.
- C. zmniejszał się import węgla kamiennego.
- D. zwiększała się różnica między eksportem i importem węgla kamiennego.

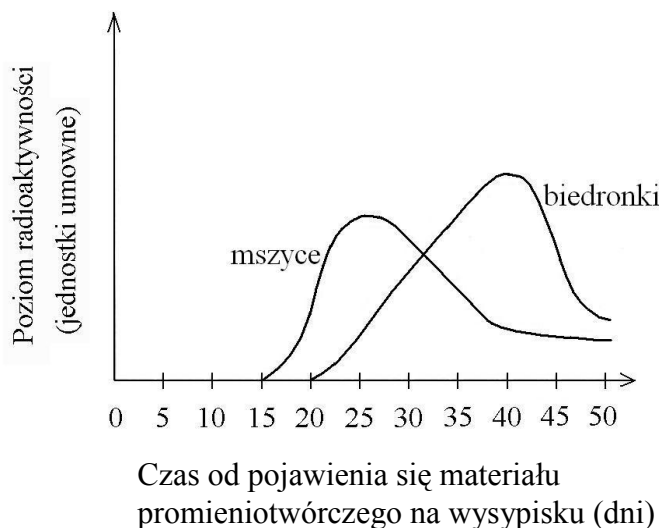
Zadanie 12. (0-1)

Jeśli wiadomo, że w latach 2006–2008, podobnie jak w latach 2004–2006, import węgla kamiennego do Polski wzrastał co roku, to w roku 2007 importowano

- A. więcej węgla niż w roku 2008.
- B. więcej węgla niż w roku 2005.
- C. mniej węgla niż w roku 2004.
- D. tyle samo węgla, co w roku 2006.

Informacje do zadań 13.–15.

Materiał organiczny zawierający promieniotwórczy pierwiastek ^{14}C trafił, na skutek nieszczęśliwego wypadku, na wysypisko śmieci. W wyniku rozkładu tego materiału, przeprowadzonego przez bakterie i grzyby, powstał radioaktywny gaz. Przez pewien czas prowadzono badania radioaktywności roślin i owadów w pobliżu wysypiska. Wykres ilustruje poziom radioaktywności mszyc i biedronek w kolejnych dniach.



Zadanie 13. (0-1)

Radioaktywny gaz, który powstał w wyniku rozkładu, ma wzór

- A. O_2
- B. N_2
- C. CO_2
- D. CO

Zadanie 14. (0-1)

Wzrost poziomu radioaktywności zaobserwowano wcześniej u mszyc niż u biedronek, ponieważ biedronki

- A. są większe niż mszyce.
- B. są drapieżnikami żywiącymi się mszycami.
- C. wolniej pozbywają się z organizmu substancji radioaktywnych.
- D. znalazły się bliżej materiału promieniotwórczego niż mszyce.

Zadanie 15. (0-1)

Spadek radioaktywności mszyc i biedronek mógł być spowodowany

- A. wydalaniem radioaktywnego węgla w procesie oddychania.
- B. wzmożoną fotosyntezą w roślinach.
- C. rozkładem radioaktywnego materiału przez bakterie.
- D. zjadaniem mszyc przez biedronki.

Informacje do zadań 16., 17. i 18.

Na rysunku przedstawiono fragment układu okresowego pierwiastków.

	1													13	14	15	16	17	18	
1	1 H Wodór 1																		2 He Hel 4	
2	3 Li Lit 7	4 Be Beryl 9													5 B Bor 11	6 C Węgiel 12	7 N Azot 14	8 O Tlen 16	9 F Fluor 19	10 Ne Neon 20
3	11 Na Sód 23	12 Mg Magnez 24	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Glin 27	14 Si Krzem 28	15 P Fosfor 31	16 S Siarka 32	17 Cl Chlor 35,5	18 Ar Argon 40		
4	19 K Potas 39	20 Ca Wapń 40	21 Sc Skand 45	22 Ti Tytan 48	23 V Wanad 51	24 Cr Chrom 52	25 Mn Mangan 55	26 Fe Żelazo 56	27 Co Kobalt 59	28 Ni Nikiel 59	29 Cu Miedź 64	30 Zn Cynk 65	31 Ga Gal 70	32 Ge German 73	33 As Arsen 75	34 Se Selen 79	35 Br Brom 80	36 Kr Krypton 84		

liczba atomowa
(liczba porządkowa)

20

Ca

symbol pierwiastka

Wapń

nazwa

40

masa atomowa [u]

liczba atomowa
(liczba porządkowa)

symbol pierwiastka

nazwa

masa atomowa [u]

Zadanie 16. (0-1)

Pierwiałkiem leżącym w trzecim okresie układu okresowego, którego atom posiada 4 elektrony walencyjne, jest

- A. beryl.
- B. glin.
- C. magnez.
- D. krzem.

Zadanie 17. (0-1)

Jądro atomowe izotopu pewnego pierwiastka ma masę 14 u i zawiera 8 neutronów. Jest to jądro izotopu

- A. boru.
- B. azotu.
- C. węgla.
- D. tlenu.

Zadanie 18. (0-1)

Który z zestawów substancji zawiera tylko metale?

- A. Węgiel, siarka, cynk.
- B. Brom, żelazo, węgiel.
- C. Lit, magnez, żelazo.
- D. Żelazo, magnez, fluor.

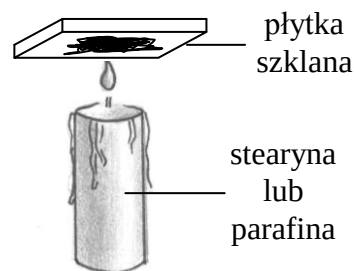
Zadanie 19. (0-1)

Żelazo można otrzymać z rud przez redukcję jego tlenku węglem. Który zapis równania reakcji jest prawidłowy?

- A. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + \text{CO}_2$
- B. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{CO}_2$
- C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 2\text{CO}_2$
- D. $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

Zadanie 20. (0-1)

Szklana płytka umieszczona nisko nad płomieniem świecy pokrywa się czarną substancją. Tą substancją jest



- A. para wodna.
- B. tlenek węgla(IV).
- C. tlenek węgla(II).
- D. sadza (węgiel).

Zadanie 21. (0-1)

Na żarówkach do latarek znajdują się informacje o warunkach ich pracy.

2,4 V	0,75 A
-------	--------

pierwsza żarówka

2,4 V	0,5 A
-------	-------

druga żarówka

Jeżeli w tym samym czasie każda z żarówek pracuje w warunkach zgodnych z umieszczoną na niej informacją, to

- A. pierwsza żarówka pobiera prąd o większej mocy.
- B. do pierwszej żarówki przyłożone jest mniejsze napięcie.
- C. przez drugą żarówkę płynie prąd o większym natężeniu.
- D. opór pierwszej żarówki jest większy niż drugiej.

Zadanie 22. (0-1)

Paweł uchylił drzwi z ciepłego pokoju do zimnego korytarza. Wzdłuż pionowej szczeliny powstałej między drzwiami i framugą przesuwiał zapaloną świeczkę. W którym fragmencie szczeliny płomień świeczki powinien odchylić się od pionu najmniej?

- A. W środkowym.
- B. W dolnym.
- C. W górnym.
- D. Wszędzie jednakowo.

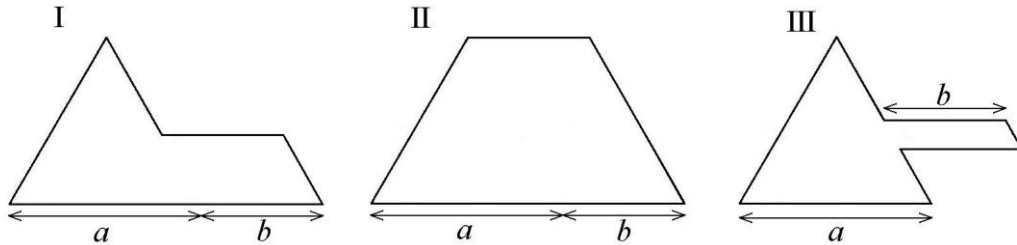
Zadanie 23. (0-1)

Krawędź czworoboku foremnego ma długość 4 cm. Pole powierzchni całkowitej tego czworoboku jest równe

- A. $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- B. $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- C. $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- D. $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$

Zadanie 24. (0-1)

Każda z figur przedstawionych na rysunkach powstała z trójkąta równobocznego o boku długości a i równoległoboku o jednej parze boków długości b . Porównaj obwody tych figur. Które zdanie jest prawdziwe?



- A. Figura II ma większy obwód niż każda z pozostałych.
- B. Figura III ma mniejszy obwód niż każda z pozostałych.
- C. Wszystkie figury mają takie same obwody.
- D. Za mało danych, by porównać obwody.

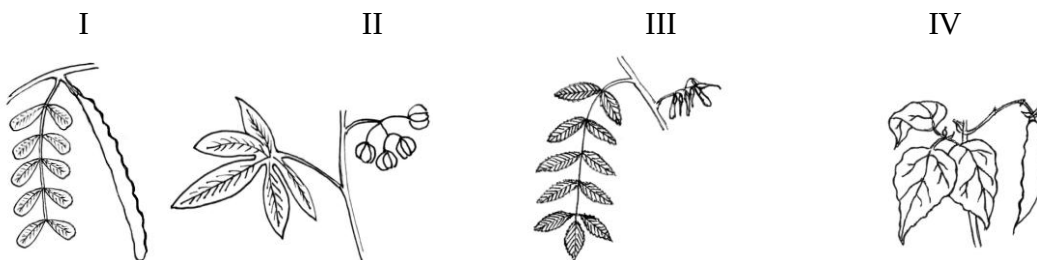
Informacje do zadań 25.–27.

Karat jubilerski to jednostka masy kamieni szlachetnych. Termin ten pochodzi od greckiego słowa *keration*, oznaczającego śródziemnomorską roślinę, która po polsku nazywa się szarańczyn. Jest to drzewo z rodziny motylkowatych o liściach złożonych, parzystopierzastych (o parzystej liczbie listków). Nasiona z jego dojrzałych strąków – drobne, twarde, o bardzo wyrównanej (197 miligramów) masie – stosowane były jako odważniki. Współcześnie do podawania masy kamieni szlachetnych i pereł służy karat metryczny (ct) równy 0,2 g.

Największy z dotychczas znalezionych diamentów (noszący nazwę *Cullinan*) miał masę 3106 ct. Wykonano z niego 105 brylantów, tracąc przy obróbce aż 65% pierwotnej masy kamienia.

Zadanie 25. (0-1)

Który rysunek przedstawia fragment pędu (liść i owoc) szarańczyny?



- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

Zadanie 26. (0-3)

Ile karatów mają łącznie brylanty wykonane z *Cullinana*? Zapisz obliczenia.

Odpowiedź:

Zadanie 27. (0-3)

Oblicz, jaką objętość miał *Cullinan* (największy znaleziony diament). Przyjmij, że gęstość diamentu wynosi $3,2 \text{ g/cm}^3$. Zapisz obliczenia. Wynik zaokrąglaj do całości.

Odpowiedź:

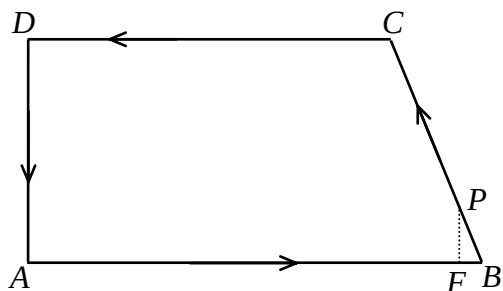
Zadanie 28. (0-3)

Ola wlała ćwierć litra wody o temperaturze 20°C do czajnika o mocy 1000 W . Do ogrzania 1 kg wody o 1°C potrzeba 4200 J energii. Oblicz, po jakim czasie woda w czajniku osiągnie temperaturę wrzenia 100°C . Przyjmij, że 1 liter wody ma masę 1 kg , a całe ciepło wydzielane w grzałce jest pobierane przez wodę. Zapisz obliczenia.

Odpowiedź:

Informacje do zadań 29. i 30.

Pracownik ochrony chodzi wzdłuż ogrodzenia parkingu (w kształcie trapezu prostokątnego) ze stałą prędkością 1 m/s. Obchód zaczyna od wartowni A. Na rysunku przedstawiono plan jego trasy, a obok podano wymiary parkingu.



$$AB = 125 \text{ m}$$

$$BC = 65 \text{ m}$$

$$CD = 100 \text{ m}$$

$$AD = 60 \text{ m}$$

Zadanie 29. (0-2)

Minęło 10 minut od chwili rozpoczęcia obchodu. Na którym odcinku znajduje się pracownik ochrony? Zapisz obliczenia.

Odpowiedź:

Zadanie 30. (0-3)

Pracownik doszedł do $\frac{1}{5}$ odcinka BC (punkt P). Oblicz, w jakiej odległości jest on od odcinka AB , a w jakiej od punktu B . Zapisz obliczenia.

Odpowiedź: Odległość punktu P od odcinka AB jest równa

Odległość punktu P od punktu B wynosi

Zadanie 31. (0-2)

Maksymalnie załadowane ciężarówki: jedna o nośności 8 t, a druga 12 t przewiozły 520 ton węgla, wykonując w sumie 60 kursów.

Ułóż układ równań, który pozwoli obliczyć, ile kursów wykonała każda z ciężarówek.

Zadanie 32. (0-4)

Uczniowie klasy III wybierali przedstawiciela do samorządu szkolnego. Było troje kandydatów: Ola, Paweł i Romek. W klasie jest 32 uczniów i każdy z nich oddał jeden ważny głos. Zwyciężyła Ola, uzyskując mniej niż połowę głosów. Reszta głosów rozłożyła się równo między pozostałych kandydatów.

Ile głosów otrzymała Ola, a po ile zostali kandydaci?

Znajdź i wypisz wszystkie możliwości. Uzasadnij, że nie ma więcej.

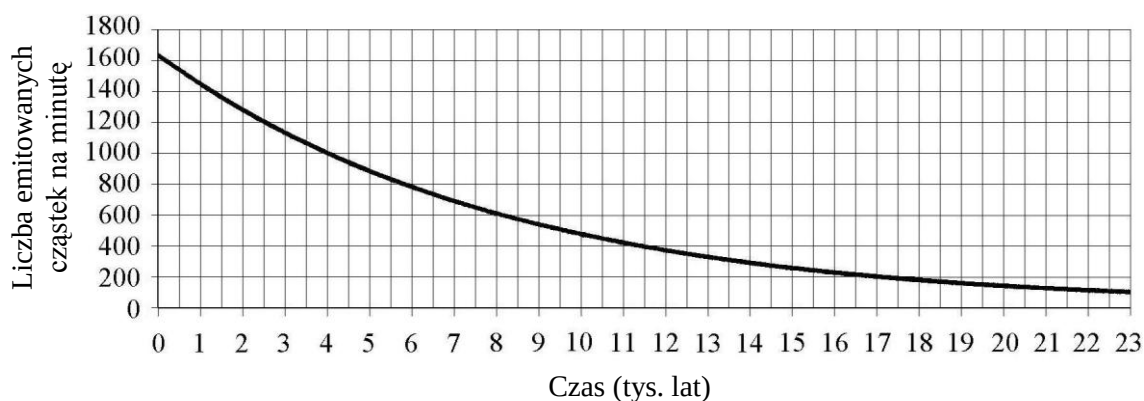
Odpowiedź:

Informacje do zadań 33. i 34.

Rośliny wbudowują w swoje tkanki zarówno węgiel ^{12}C , jak i promieniotwórczy węgiel ^{14}C . Na skutek samoistnego rozpadu ^{14}C jeden gram węgla w żywym drzewie emituje około 16 cząstek beta na minutę. Kiedy roślina obumiera, proces przyswajania węgla ustaje i zawartość izotopu ^{14}C w jej tkankach zaczyna maleć. Czas połowicznego rozpadu węgla ^{14}C wynosi 5700 lat.

Na wykresie przedstawiono, jak zmieniała się emisja cząstek beta ze 100 g węgla w ciągu 23 000 lat po obumarciu drzewa.

Liczba cząstek beta emitowanych przez 100 g węgla na minutę w zależności od czasu,
jaki upłynął od chwili obumarcia drzewa



Zadanie 33. (0-1)

Sto gramów węgla zawartego w drewnie ze szczątków prehistorycznych narzędzi emituje 500 cząstek beta na minutę. Ile tysięcy lat temu obumarło drzewo, z którego wykonano te narzędzia?

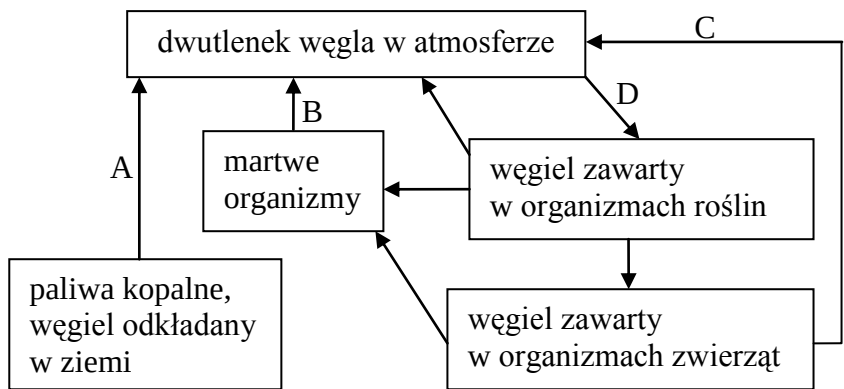
Odpowiedź:

Zadanie 34. (0-1)

Przedstaw, uzupełniając tabelę, jak zmieniała się emisja cząstek beta z 50 g węgla w ciągu 17 100 lat od chwili obumarcia drzewa.

Czas od chwili obumarcia drzewa w latach	0	5 700	11 400	17 100
Liczba cząstek beta emitowanych przez 50 g węgla w ciągu minuty				100

Informacje do zadań 35. i 36.
Na schemacie przedstawiono obieg węgla w biosferze.



Zadanie 35. (0-2)
Wpisz do tabeli nazwy procesów oznaczonych strzałkami A, B, C, D. Wybierz nazwy z poniższych:
oddychanie, dyfuzja, fotosynteza, spalanie, sedymentacja, rozkład przez drobnoustroje, wymieranie.

Strzałka	Nazwa procesu
A	
B	
C	
D	

Zadanie 36. (0-1)
Dokończ rysowanie schematu przedstawiającego kolejne etapy, które musi przebyć atom węgla zawarty w węglu kopalnym, by zostać wbudowany w organizm człowieka.

paliwa kopalne →

Brudnopis